



*DICTYOPTERIS JAMAICENSIS* TAYLOR (PHAEOPHYCEAE, DICTYOTALES):  
NOVA OCORRÊNCIA PARA O ATOL DAS ROCAS  
E PRIMEIRA DESCRIÇÃO PARA A COSTA BRASILEIRA <sup>1</sup>  
(Com 9 figuras)

ROBERTO VILLAÇA <sup>2</sup>  
VIVIANE KÖPPE JENSEN <sup>2</sup>

**RESUMO:** Um projeto sobre diversos aspectos da ecologia de macroalgas marinhas vem sendo desenvolvido no Atol das Rocas nos últimos anos. Algumas novas ocorrências de macroalgas têm sido verificadas para o Atol, para a costa brasileira ou para ambos. Neste caso foi descrita pela primeira vez a espécie *Dictyopteris jamaicensis* para águas brasileiras. Esta espécie foi coletada em um grande banco de macroalgas foliáceas, principalmente pardas, ao redor do Atol, entre 6 e 12 metros de profundidade. Esta espécie é muito próxima de *D. plagiogramma* e de *D. polypodioides*, porém se distingue da primeira pela ausência de vênulas laterais e de ambas por possuir margem nitidamente denteada. Pela primeira vez para esta espécie, foram observados esporângios maduros situados em soros, paralelos a nervura central. Apesar dos caracteres utilizados diferirem claramente esta das outras espécies descritas para o Brasil, um estudo mais aprofundado de quimiosistemática ou de biologia molecular pode demonstrar que *D. jamaicensis* e *D. polypodioides* são conspecíficas.

**Palavras-chave:** Phaeophyceae. Dictyotales. *Dictyopteris jamaicensis*. Atol das Rocas. Brasil.

**ABSTRACT:** *Dictyopteris jamaicensis* Taylor (Phaeophyceae, Dictyotales): new occurrence for the Atol das Rocas reef and for the Brazilian coast.

A project about several aspects of the ecology of marine macroalgae was carried out in the Atol das Rocas reef in the last two years. Some new occurrences of macroalgae have been recorded for the Atol, for the Brazilian coast or for both. *Dictyopteris jamaicensis* is herein recorded for the first time in Brazilian waters. This macroalga was collected on a large sandbank of foliose macroalgae, mainly brown algae, on the bottom around the reef, between 6 and 12 meters deep. *Dictyopteris jamaicensis* is very similar to *D. plagiogramma* and *D. polypodioides*, but differs from the first by the absence of lateral veins and from either by possessing clearly serrated margins. Sporangia sori, parallel to the central midrib, were observed in this species for the first time. Even though the characters used clearly distinguish *D. jamaicensis* from the others species described from Brazil, a more careful study based on chemosystematics or molecular biology may show *D. jamaicensis* and *D. polypodioides* to be the same species.

**Key words:** Phaeophyceae. Dictyotales. *Dictyopteris jamaicensis*. Atol das Rocas. Brazil.

### INTRODUÇÃO

O Atol das Rocas é uma reserva biológica marinha, localizada no Nordeste do Brasil, sendo o único atol no hemisfério sul do Oceano Atlântico. Os substratos consolidados são constituídos principalmente por algas coralináceas incrustantes. A flora marinha do Atol das Rocas foi estudada durante a década de 70 por OLIVEIRA FILHO & UGADIM (1974, 1976), que adicionaram 20 novos táxons (oito clorofíceas, três feofíceas e nove

rodofíceas) para a costa do Brasil. Desde então, até o final da década de 90, nada mais havia sido acrescentado a essa flora de macroalgas marinhas, mas posteriormente foram acrescentados novos táxons nos trabalhos realizados por VILLAÇA *et al* (2001) e VILLAÇA (2002).

Recentemente, um projeto abordando aspectos ecológicos das macroalgas de Atol das Rocas vem revelando, ao mesmo tempo, novas ocorrências para o local e para a costa brasileira. No presente estudo é apresentada a primeira descrição da feofícea *Dictyopteris*

<sup>1</sup> Submetido em 23 de fevereiro de 2005. Aceito em 02 de setembro de 2006.

<sup>2</sup> Universidade Federal Fluminense, Departamento de Biologia Marinha, Caixa Postal 100644, Niterói, 24001-970, RJ, Brasil.

<sup>3</sup> E-mail: rvillaca@vm.uff.br.

*jamaicensis* W.R.Taylor, para o Brasil, com a particularidade de terem sido observados, pela primeira vez para a espécie, soros de tetrasporângio. As principais características desta espécie são apresentadas neste trabalho, assim como uma análise comparativa entre as espécies morfologicamente mais relacionadas.

#### ÁREA DE ESTUDO

Atol das Rocas localiza-se a 140 milhas distante de Natal, Rio Grande do Norte, a 3°51'S e 33°49'W (Fig. 1). O Atol tem formato oval, com área interna de 7,5km<sup>2</sup>. Seu eixo maior (E-W) tem 3,7km de extensão e o menor (N-S) tem 2,5km.

Internamente, o atol é composto de duas ilhas, uma grande planície arenosa que fica exposta durante a maré baixa, várias piscinas de diferentes tamanhos e formas, uma laguna permanente no lado Norte-Nordeste, o platô recifal e a crista circundando o anel do recife. Em volta do atol, há uma grande extensão de fundo calcário e arenoso com densa ocupação de macroalgas foliáceas desde 5 até 16m de profundidade.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado foi coletado sobre o fundo calcário, adjacente ao anel recifal, no lado protegido do vento predominante, entre 6 e 12m de profundidade. Foram analisadas 15 amostras coletadas aleatoriamente, por meio de mergulho autônomo, nos dias 09/06/2000 e 26/06/2001.

Em laboratório o material foi triado com a ajuda de lupa e para análise detalhada e identificação foi usado microscópio óptico e bibliografia pertinente. As comparações foram realizadas com base em 10 medidas de cada estrutura e cortes transversais nas porções medianas do talo. Foram utilizados neste estudo, 10 indivíduos com as melhores condições de integridade do talo, já que as dificuldades para a coleta e transporte do material, danificaram várias frondes. Exemplos do material foram depositados no Herbário da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (HRJ) sob os números 10323 e 9499.

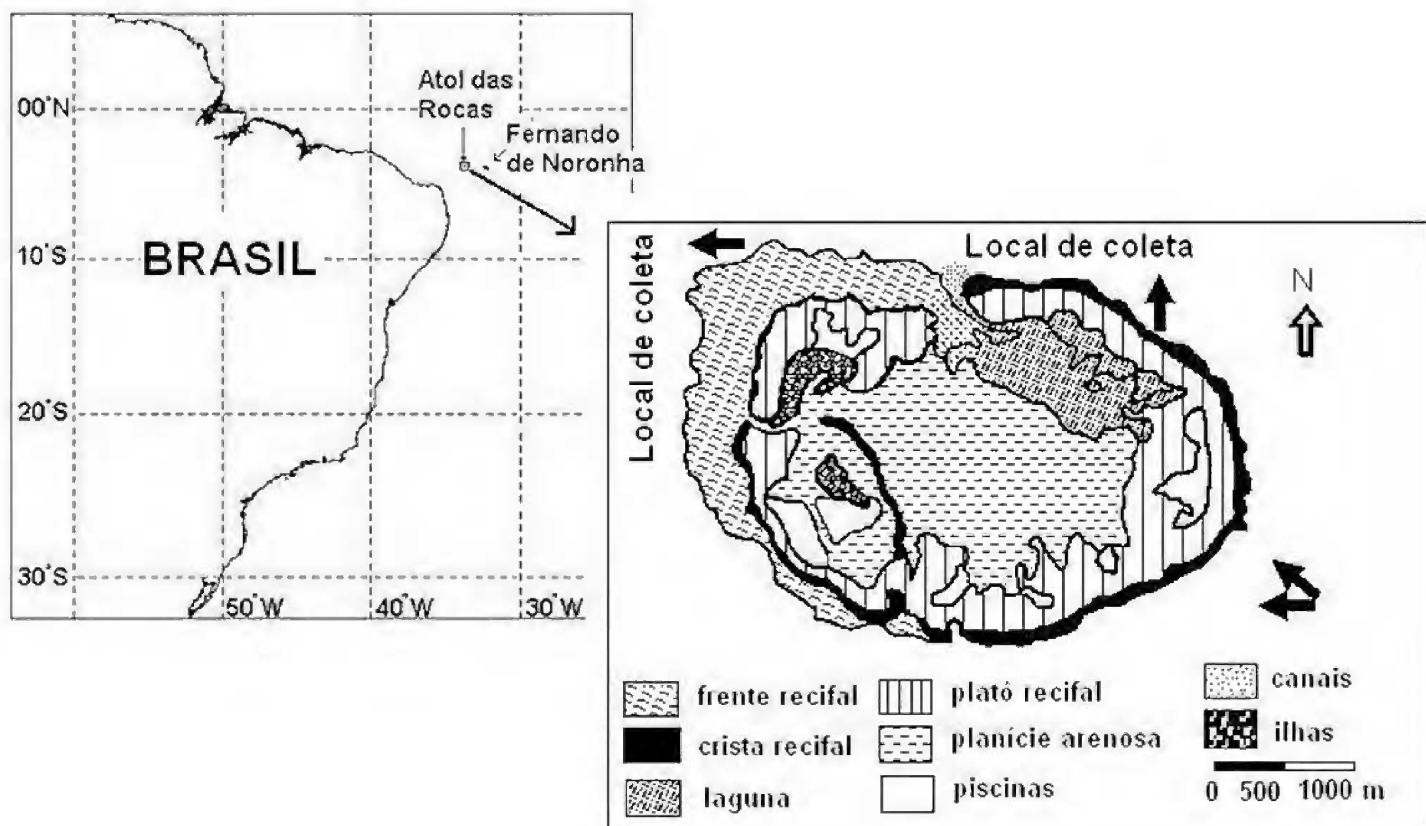


Fig. 1- Posição geográfica do Atol das Rocas.

## RESULTADOS

*Dictyopteris jamaicensis* W.R.Taylor 1960:  
228, pl.32, Fig.2  
(Figs.2-9)

Alga de cor marrom, com talo formado por eixos eretos medindo até 14,5 (8-26) cm de altura e 7,5 (5-10) mm de largura nas lâminas (Figs.2-3). Estipe cilíndrico prolongando-se para formar a nervura, em corte transversal com 1140 (900-1600)  $\mu\text{m}$ .

Rizóides cilíndricos e multicelulares, medindo até 1,54 (1-2) cm de altura e em corte transversal medem 521 (470-630)  $\mu\text{m}$ . A ramificação é alterna na parte inferior e mediana, tornando-se dicotômica próxima ao ápice (Figs.2-3). Lâminas, em forma de fita, com nervura proeminente, sem vênulas, com margens onduladas e denteadas (Fig.4). Em corte transversal, a porção laminar tem duas camadas de células e a porção da nervura, de oito a quatorze camadas (Figs.5-6). A porção mediana da lâmina possui 67,0 (45-105)  $\mu\text{m}$  de espessura (Fig.6) e a região da nervura, apresenta 390,5 (340-550)  $\mu\text{m}$  de espessura (Fig.5). As células superficiais são retangulares, medindo 47,5 (35-55)  $\mu\text{m}$  de comprimento e 35,0 (30-40)  $\mu\text{m}$  de largura. Esporângios em soros em fileiras paralelas à nervura, medindo cada esporângio 105,5 (90-115)  $\mu\text{m}$  de comprimento 99,5 (65-103)  $\mu\text{m}$  de largura (Figs.7-9). Os soros localizam-se principalmente na parte basal e mediana da lâmina, porém alguns podem aparecer até próximo ao ápice.

As figuras 5 e 6 apresentam medidas menores que a média, porém isto é plausível, uma vez que *D. jamaicensis* possui diversas variações em sua porção mediana. *Dictyopteris jamaicensis* foi coletada no banco de macroalgas que ocupa um fundo coralino em torno do anel recifal, em profundidades entre 6 e 12m. No local, *D. jamaicensis* ocorre em associação com diversas outras macroalgas, mas principalmente com *Dictyota* spp., *Dictyopteris justii* J.V. Lamour e *Sargassum polyceratum* Mont. Os espécimes estudados apresentaram-se livre de epífitas, crescendo diretamente a partir do fundo calcário, ocorrendo em manchas descontínuas, podendo atingir 7,7% de cobertura em 15 amostras analisadas. No

conjunto, *D. jamaicensis* apareceu em 40% das 15 amostras analisadas.

Material coletado – BRASIL; RIO GRANDE DO NORTE; Atol das Rocas, fundo externo, lado Norte do anel recifal, 6-12m de profundidade; HRJ 10323 e 9499, Rio de Janeiro, RJ; Roberto C. Villaça, 09/VI/2000 e 26/VI/2001.



2



3

Morfologia externa: fig.2- aspecto geral do talo; fig.3- detalhe da ramificação. Escalas: fig.2 = 1mm; fig.3 = 2mm.

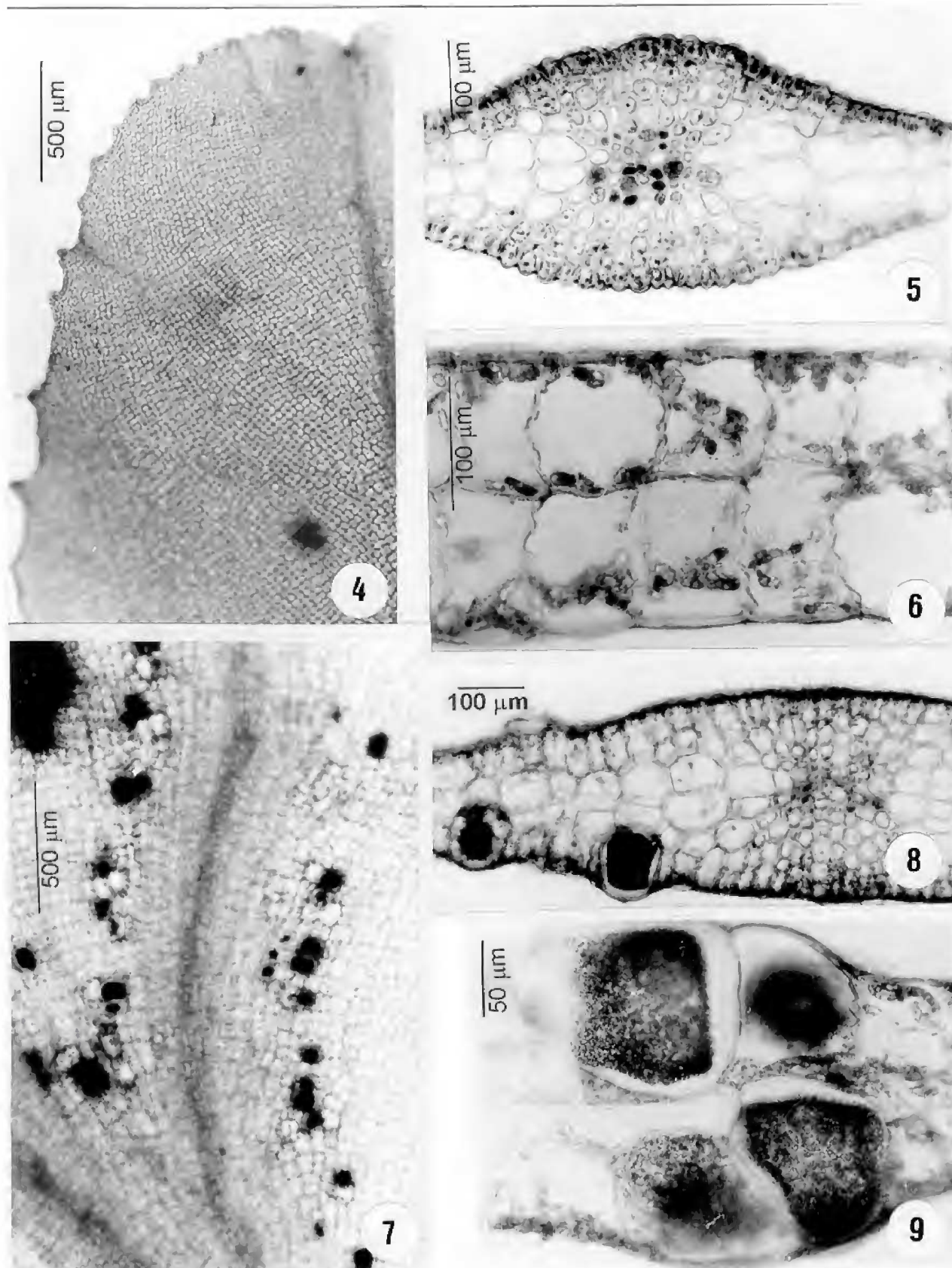


Fig.4- Detalhe da margem da lâmina mostrando a denteação; fig.5- corte transversal à fronde na porção mediana do talo; fig.6- corte transversal à fronde, na porção mediana do talo; fig.7- células superficiais retangulares; fig.8- detalhe da lâmina em corte transversal com esporângios; fig.9- corte transversal à fronde mostrando esporângios em detalhe.

DISCUSSÃO

*Dictyopteris jamaicensis* foi descrita a partir de material coletado na Jamaica, por TAYLOR (1960), em dragagens realizadas entre 33 e 72m de profundidade, crescendo sobre conchas e fragmentos de coral.

Posteriormente, a espécie foi referida também para as Grandes Antilhas, Pequenas Antilhas e Oeste do Caribe (LITTLER & LITTLER, 2000), em profundidades menores que na localidade tipo. Exemplares aqui estudados também foram encontrados em locais mais rasos, entre 6 e 12m de profundidade. Porém, não se pode excluir a possibilidade dessa alga ocorrer em profundidades maiores, próximo ao Atol. Problemas logísticos, devido à natureza isolada do Atol das Rocas, impediram a observação em maiores profundidades.

A tabela 1 mostra a comparação deste táxon com

outras duas espécies morfologicamente relacionadas. A princípio, *D. jamaicensis* pode ser confundida com outras duas espécies: *D. polypodioides* J.V.Lamour. e *D. plagiogramma* Vickers. A primeira é pouco comum no litoral brasileiro, podendo ser encontrada no infralitoral, com distribuição desde a Bahia até o Espírito Santo (OLIVEIRA FILHO, 1977). Entretanto, sua distribuição deve ser ampliada em futuros estudos já que a espécie foi referida desde a Carolina do Norte, Florida e Antilhas (TAYLOR, 1960 – como *D. membranacea*; LITTLER & LITTLER, 2000).

*Dictyopteris plagiogramma* é muito comum no litoral brasileiro (OLIVEIRA FILHO, 1977) e é encontrada no infralitoral e no mediolitoral, às vezes crescendo sobre recifes e fragmentos de corais. Distribuí-se desde o Estado do Ceará até o Paraná. É também referida para as Bermudas, diversas regiões do Caribe e Venezuela (TAYLOR, 1960; LITTLER & LITTLER, 2000).

TABELA 1. Comparação das características vegetativas e reprodutivas de *Dictyopteris jamaicensis* e de espécies intimamente relacionadas (baseada em TAYLOR, 1960; NUNES, 1999; CRISPINO, 2000; LITTLER & LITTLER, 2000).

CARACTERÍSTICAS	ESPÉCIES		
	<i>D. plagiogramma</i>	<i>D. polypodioides</i>	<i>D. jamaicensis</i>
Altura (cm)	8,0-25,0	8,0-30,0	15,0-26,0
Padrão de ramificação	alterna a irregular, dicotômica a pseudo-alterna	dicotômica a irregular, pseudo-alterna a dicotômica	alterna a dicotômica
Largura da lâmina (cm)	3,0-10,0	3,0-15,0	5,0-11,0
Margem da lâmina	lisas, pouco onduladas	lisas, onduladas	denteadas, onduladas
Vênulas	presentes	ausentes	ausentes
Nº de camadas de células na lâmina	1-2	2	2
Nº de camadas de células na nervura	3-10	6-15	8-14
Espessura da lâmina (µm)	21-73	34-100	42-105
Espessura da nervura (µm)	119-203	155-221	340-550
Células corticais, em vista superficial (µm)	15-50	-	20-55

*Dictyopteris jamaicensis* pode ser diferenciada de *D. plagiogramma* principalmente por possuir denteação nas margens de suas lâminas e pela ausência de vênulas, as quais são muito características em *D. plagiogramma* (Tab.1). A ramificação também se mostra diferente, distintamente alterna na porção basal, a dicotômica na porção mediana e apical em *D. jamaicensis*, enquanto que em *D. plagiogramma* apresenta-se dicotômica na porção basal a pseudo-alterna na porção mediana e apical, embora alguns autores citem a possibilidade da ramificação ser alterna na porção basal a irregular na porção mediana e apical (Tab.1); *D. jamaicensis* também tem lâmina e nervura mais espessas que *D. plagiogramma*.

Os soros de esporângios apresentam-se paralelos à nervura em *D. jamaicensis*, espalhados na lâmina em *D. plagiogramma* e em soros em bandas irregulares em *D. polypodioides*. Porém, esta característica não é relevante para a diferenciação das espécies, pois apenas LITTLER & LITTLER (2000), comentam sobre os esporângios de *D. plagiogramma* e *D. polypodioides*. Soros de esporângios foram, pela primeira vez, observados em *D. jamaicensis*.

*Dictyopteris polypodioides* diferencia-se de *D. jamaicensis*, por apresentar ramificação dicotômica na porção basal a irregular na porção mediana e apical, dicotômica na porção basal a pseudo-alterna na porção mediana e apical e majoritariamente dicotômica (Tab.1). Em *D. polypodioides*, as lâminas são nitidamente lisas, diferentemente de *D. jamaicensis*, que apresenta suas lâminas denteadas e onduladas. Outra diferença encontrada no presente estudo foi referente à espessura da nervura na porção mediana, onde *D. jamaicensis* apresenta-se três vezes mais espessa que *D. polypodioides*. CRISPINO (2000) cita a medida da espessura para a porção mediana de *D. polypodioides*, o que dá autenticidade à comparação, enquanto que os demais autores não se referem à altura da planta onde foi realizado o corte. Porém, em relação à espessura da fronde, não houve diferença relevante.

À primeira vista, a presente espécie pode ser confundida com outras espécies já mencionadas, no entanto, através da observação dos aspectos morfológicos mencionados, elas podem ser facilmente diferenciadas. Com a ocorrência deste táxon, o gênero *Dictyopteris* passa a ser representado pelas seguintes seis espécies na costa brasileira: *D. jamaicensis*, *D. delicatula* J.V. Lamouroux, *D. justii*

J.V. Lamouroux, *D. jolyana* E.C. Oliveira & R.P. Furtado, *D. plagiogramma* e *D. polypodioides*. Destas espécies, apenas *D. delicatula* é encontrada ao sul do litoral sudeste do Brasil (HORTA, 2000), o que mostra o caráter claramente tropical do gênero.

*Dictyopteris jamaicensis* já havia sido citada por PEREIRA *et al.* (2002) para o litoral de Pernambuco, porém não havia sido descrita. Portanto o presente estudo aumenta o limite de distribuição de *D. jamaicensis*, sendo observada pela segunda vez no Atlântico sul. As características estudadas de *D. jamaicensis*, concordam bastante com as descrições de TAYLOR (1960) e de LITTLER & LITTLER (2000). Nesse trabalho, foi chamada a atenção para um táxon que não se encaixava nas espécies já descritas para o Brasil. Cabe a estudos mais avançados em sistemática definir a propriedade da existência da espécie. Esse trabalho foi feito dentro de um amplo objetivo de aumentar conhecimento sobre taxonomia e ecologia de macroalgas de um local com importância biogeográfica.

#### AGRADECIMENTOS

À Fundação O Boticário de Proteção à Natureza pelo apoio financeiro ao Projeto “Distribuição e aspectos ecológicos das macroalgas da Reserva Biológica do Atol das Rocas II” (Processo 049420011). A Maurizélia Brito Silva, Chefe da Reserva Biológica Atol das Rocas (IBAMA), pelo apoio logístico durante as coletas; à Dra. Mutue Toyota Fujii (Instituto de Botânica, Secretaria de Meio Ambiente, São Paulo) pela ajuda na confecção das ilustrações.

#### REFERÊNCIAS

- CRISPINO, L.M.B., 2000. **Feofíceas do litoral do Estado do Espírito Santo**. 193p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas), Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo.
- HORTA, P.A., 2000. **Macroalgas do infralitoral do Sul e Sudeste Brasileiro**. 301p. Tese (Doutorado em Botânica), Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Botânica), Universidade de São Paulo, São Paulo.
- LITTLER, D.S. & LITTLER, M.M., 2000. **Caribbean reef plants**. Washington: Offshore Graphics. 542p.
- NUNES, J.M.C., 1999. **Phaeophyta da região metropolitana de Salvador, Bahia, Brasil**. 269p. Dissertação (Mestrado em Botânica), Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Botânica), Universidade de São Paulo, São Paulo.

- OLIVEIRA FILHO, E.C. & UGADIM, Y., 1974. New references of benthic marine algae to brazilian flora. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, 2:71-91.
- OLIVEIRA FILHO, E.C. & UGADIM, Y., 1976. A survey of the marine algae of Atol das Rocas (Brazil). **Phycologia**, 15:41-44.
- OLIVEIRA FILHO, E.C., 1977. **Algas marinhas bentônicas do Brasil**. 407p. Tese (Livre-Docência), Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- PEREIRA, S.M.B.; OLIVEIRA-CARVALHO, M.F.; ANGEIRAS, J.A.P.; BANDEIRA-PEDROSA, M.E.; OLIVEIRA, N.M.B.; TORRES, J.; GESTINARI, L.M.S.; COCENTINO, A.L.M.; SANTOS, M.D.; NASCIMENTO, P.R.F. & CAVALCANTI, D.R., 2002. Algas marinhas bentônicas do Estado de Pernambuco. In: TABARELLI, M. & SILVA, J.M.C. (Orgs.) **Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco**. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, Fundação Joaquim Nabuco. Recife: Editora Massangana, p.97-124.
- TAYLOR, W.R., 1960. **Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas**. 870p. Michigan: University of Michigan Press.
- VILLAÇA, R.; FONSECA, A.C.; PEZZELLA, C.A.C. & JENSEN, V.K., 2001. Ecology of macroalgae from de Atol das Rocas Reef, Brazil. **Phycologia**, 40(4, suppl.):113.
- VILLAÇA, R., 2002. Distribuição e aspectos ecológicos das macroalgas da reserva biológica do Atol das Rocas. **Relatório Final, Rebio-Atol das Rocas, Ibama**. 29p. IBAMA-Processo 02001-007737/99. FONSECA, A.C.; ALMEIDA, A.; MARQUES, L.; JENSEN, V.; ANDRADE, V.